

## Tecnología digital 3D aplicada al diseño ergonómico y fabricación rápida de productos personalizados

Paola Piqueras Fizsman,  
Juan Carlos González García,  
Sandra Alemany Mut,  
Giuseppe Caprara

Instituto de Biomecánica (IBV). *Universitat Politècnica de València*. Edificio 9C. Camino de Vera s/n (46022) Valencia, España.

### INTRODUCCIÓN

La mayoría de los productos que llevan las personas requieren una alta adaptación ergonómica al usuario para asegurar su funcionalidad y confort. En especial cuando queremos un efecto corrector, una mayor protección, mejorar nuestro rendimiento o mejorar el confort. En muchos casos, esto solo es posible mediante la personalización del producto. De este modo, el desarrollo de productos que se ajusten a los requerimientos emocionales y funcionales de los potenciales clientes se presenta como una solución de alto valor añadido en diversos mercados, como el ortoprotésico, el deportivo o en calzado.

El éxito del desarrollo de estos nuevos productos requiere del desarrollo y maduración de dos tecnologías clave en este proceso: 1) la generación de avatares corporales mediante tecnología acce-

## custom-on-body



sible y de bajo coste que ofrezca la calidad y precisión requerida por las tipologías de productos susceptibles de personalización y 2) la definición de un proceso que permita fabricar y llevar el producto personalizado al mercado que lo demanda, en costes y tiempos que el cliente potencial esté dispuesto a aceptar.

El proyecto CUSTOM-ON-BODY tiene por objetivo avanzar en las metodologías y tecnologías de desarrollo de productos que, partiendo del modelo 3D del cuerpo humano, permitan diseñar y fabricar productos personalizados adaptados a la morfología de los usuarios y a sus preferencias. Contando con la capacidad de innovación y producción de las empresas de la *Comunitat Valenciana*, y empleando tecnologías de fabricación flexible. Además del desarrollo de nueva tecnología, en el proyecto se han identificado los principales mercados en los que esta demanda está presente.



Figura 1. Metodología de reconstrucción 3D del pie con un dispositivo *low-cost*.

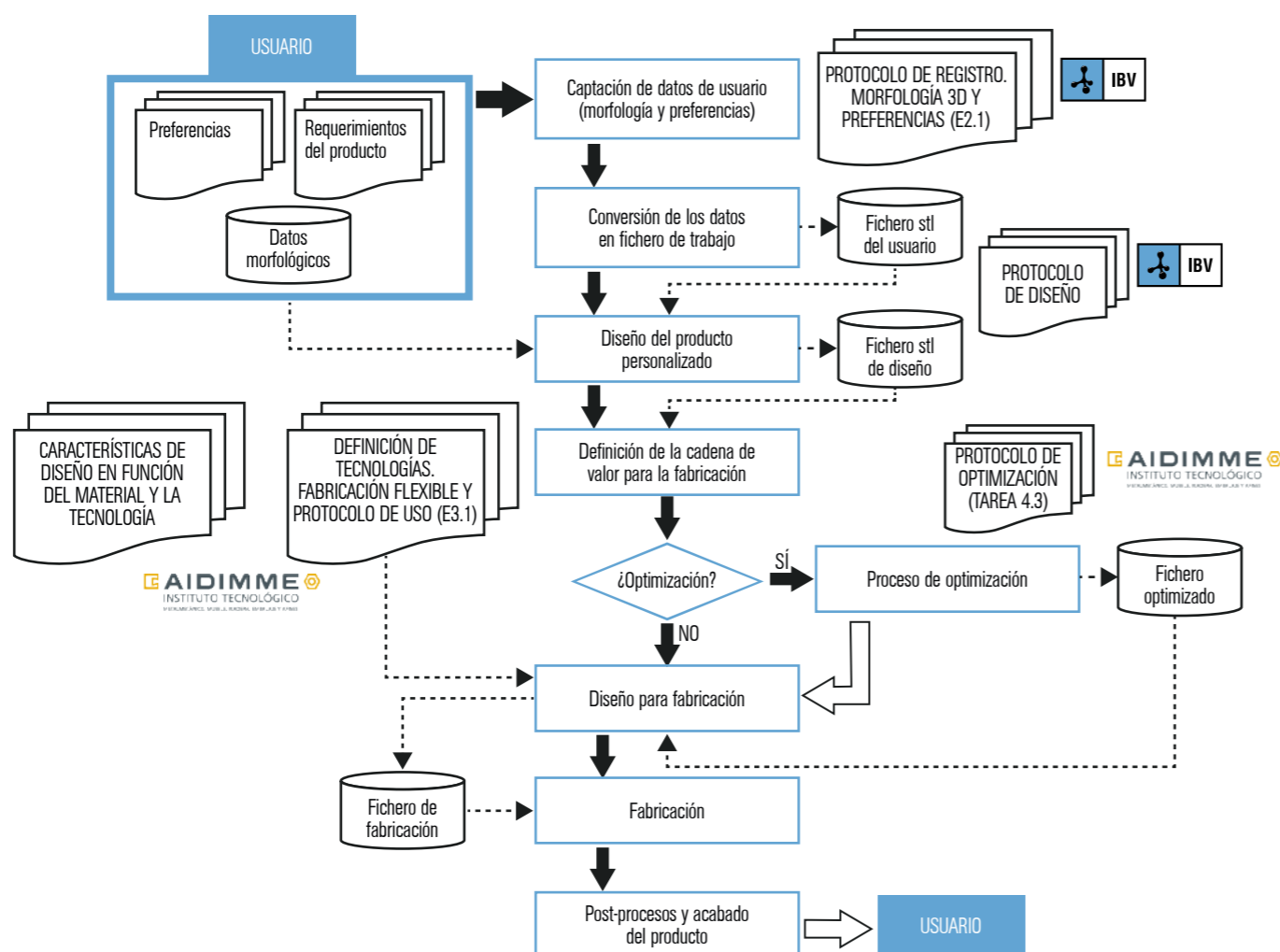
Este proyecto se inició en abril de 2016 y tiene una duración de 2 años.

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos hasta el momento han sido:

- Se han analizado los sectores de calzado, deportivo, ortoprotésico, de equipos de protección individual, de óptica, automoción e indumentaria, delimitando y cuantificando la oferta actual de producto personalizado en dichos mercados, perfilando la demanda de producto personalizado en

Figura 2. Esquema de metodología de diseño de producto personalizado.



los mismos, y estimando la capacidad del sector productivo de la CV para atenderla. Se ha elaborado un estudio técnico legislativo de las exigencias en las distintas tipologías de productos personalizados analizados en cada sector.

- Se han identificado los sistemas comerciales de bajo coste (*low cost*) para el registro del cuerpo humano, evaluando sus características técnicas. Esta evaluación ha permitido determinar la calidad de los ficheros de registro generados en términos tales como la precisión o la densidad de puntos obtenidos.
- Se han identificado las principales técnicas de captación de las preferencias de los usuarios para poder adaptar mejor los productos a sus necesidades.
- Se han definido una serie de aplicaciones para convertir la información registrada o capturada del usuario en avatares –superficies coherentes de las que obtener medidas y superficies de referencia para la personalización–, y se han detallado los protocolos con el procedimiento a seguir. Ya que los escaneados procedentes de sistemas de registro del cuerpo completo no permiten obtener un nivel de detalle suficiente para la personalización de productos en las extremidades, se han definido protocolos distintos para el cuerpo completo, los pies, las manos y la cabeza.
- Se han analizado los procesos de fabricación más adecuados para la tipología de productos y materiales de los sectores identificados previamente. Se han establecido los requisitos de dichos procesos, y se ha desarrollado el protocolo de optimiza-

ción de diseños con el fin de minimizar el consumo de material cumpliendo siempre con los requisitos mecánicos del producto.

- Se ha desarrollado una metodología de diseño que, facilitando la generación de criterios de diseño, permita generar productos personalizados empleando como referencia la morfología del cuerpo de las personas, sus dimensiones, y sus preferencias emocionales, incluyendo la optimización y la adaptación del diseño a los procesos de fabricación flexible disponibles.
- Se han diseñado y se están fabricando varios demostradores en los sectores ortésico (un corsé y una rodillera), deportivo (unas plantillas), y de calzado (una suela) para validar la metodología de diseño desarrollada durante el proyecto.

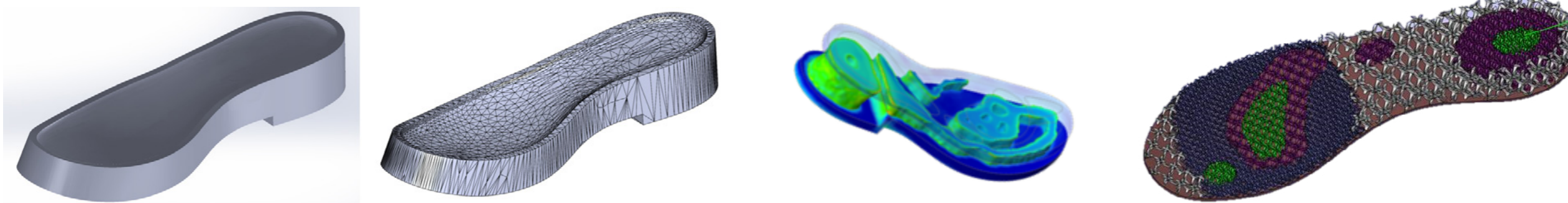
Actualmente se están terminando de fabricar y validar distintas versiones de los demostradores, tareas que acabarán en los próximos meses.

## CONCLUSIONES

Con el proyecto CUSTOM-ON-BODY se pretende poner a disposición de las empresas de la *Comunitat Valenciana* que operan en los mercados demandantes de personalización basada en morfología y sus preferencias, herramientas para desarrollar productos personalizados competitivos. El desarrollo y lanzamiento al mercado de estos productos permitirá a las empresas no sólo fortalecer su posición competitiva en el ámbito autonómico y nacional, sino ganar nuevos mercados en el marco de la UE-28.

En el proyecto CUSTOM-ON-BODY han colaborado empresas de los sectores ortopédico, calzado, fabricación aditiva y salud de la Comunidad Valenciana tales como Biomech Consulting, EMO, Ortopedia Mollá, Calzamedi, Creasolid y Tequir facilitando al IBV y a AIDIMME la transferencia de los resultados obtenidos. ■

Figura 3. Exploración del proceso de optimización del demostrador de suela de calzado.



Financiado por:



En cooperación:



Nº expediente: IMDEEA/2017/57